

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Применение комбинированного метода граничных элементов и дискретных вихрей для анализа вихревых движений в ограниченных областях

Евдокимов Д.В., *заведующий лабораторией*; Ковтун В.И., *аспирант*;
Карплюк В.И., *профессор*
Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара,
г. Днепропетровск

Топливные баки современных транспортных средств представляют собой сложные механические системы, особенно это касается топливных баков авиационной и ракетно-космической техники. При движении транспортного средства под действием разного рода динамических нагрузок, которые оно испытывает, жидкость внутри бака приходит в движение, в результате чего на поверхности внутрибаковых объектов генерируется завихренность. Образовавшиеся вихри могут оказывать дополнительное механическое воздействие на стенки бака и внутрибаковое оборудование, а при сливе жидкости из бака могут стимулировать возникновение кавитации. Поэтому задача изучения вихревых течений внутри топливных баков при движении транспортных средств представляется весьма актуальной для транспортного машиностроения. Поскольку речь идет о достаточно кратковременных динамических воздействиях на бак, приводящих к таким же кратковременным процессам генерации вихрей, для описания течения можно удовлетвориться моделью идеальной несжимаемой жидкости. Рассмотрение проводилось на примере плоской задачи, сформулированной в терминах функция тока - завихренность. В настоящей работе для исследования рассматриваемого класса течений применялся комбинированный метод граничных элементов и дискретных вихрей, относящийся к лагранжевым методам вычислительной теории потенциала. Стенки бака и внутрибаковых устройств моделировались граничными элементами, а свободная завихренность – дискретными вихрями. Были рассчитаны образование и эволюция вихревого облака вблизи осциллирующей острой кромки и взаимодействия нескольких вихревых облаков, образовавшихся вблизи острых кромок и угловых точек.